Untersuchungen über Größen- und Formzusammenhänge einzelner Schädelteile

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

von
Ute Haring
aus Bonn

1965

8248

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547608_0011

Aus dem Medizinischen Strahleninstitut
(Direktor: Prof. Dr. R. BAUER)
und der Chirurgischen Klinik
(Direktor: Prof. Dr. W. DICK)
der Universität Tübingen

Untersuchungen über Größen- und Formzusammenhänge einzelner Schädelteile

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

von
Ute Haring
aus Bonn

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Dekan:	Professor Dr. H. Harms
1. Berichterstatter:	Oberarzt Dr. H. Schmidt
2. Berichterstatter:	Professor Dr. R. Bauer

Meiner Mutter und meinem Vater

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitende Ausführungen zur Aufgabenstellung 9
2. Material und Methodik 10
3. Meßergebnisse 12
4. Korrelationskoeffizienten 13
5. Besprechung der gewonnenen Werte 14
   a) Gesamtschädel 14
   b) Beziehung der Maße der Schädelgruben zur Länge und Höhe des gesamten Schädels 15
   c) Beziehung der Maße der Schädelgruben zum Basiswinkel . . . 16
   d) Beziehungen der Maße der Schädelgruben zueinander 18
   e) Beziehungen der Schädelmaße zu Länge und Höhe des Türkensattels 19
6. Zusammenfassung 21
7. Literaturverzeichnis 22

Einleitende Ausführungen zur Aufgabenstellung

Bei Untersuchungen im Medizinischen Strahleninstitut der Universität Tübingen über die normale und gestörte Schädelentwicklung wurden zwei große Gruppen von Fehlbildungen festgestellt, die bestimmte Gebiete des Schädels betreffen und sich deutlich gegeneinander abgrenzen lassen, die okzipitale Dysplasie (SCHMIDT und FISCHER) und die frontale Dysplasie (SCHMIDT).

Die beiden verschieden lokalisierten Entwicklungsstörungen können selten auch gemeinsam vorkommen.

Während die okzipitale Dysplasie völlig auf den hinteren Anteil der Schädelbasis einschließlich der Pyramiden beschränkt ist und nur im Ausnahmefall noch die Unterschuppe, nie die Oberschuppe des Hinterhauptsbeines mit einbezieht, greift die frontale Dysplasie auf ausgedehnte Teile der Schädelbasis, des Gesichtsschädels und der Kalotte über, doch ist auch hier die Grenze sehr distinkt (Abb. I). Ausgenommen sind vom Gesichtsschädel der Unterkiefer, von der Schädelbasis die hintere Schädelgrube — mit Ausnahme der Pyramiden — und vom Schädeldach die ganze Schuppe des Hinterhauptsbeines.

Da es sich bei den Dysplasien um genau abzugrenzende Gebiete und

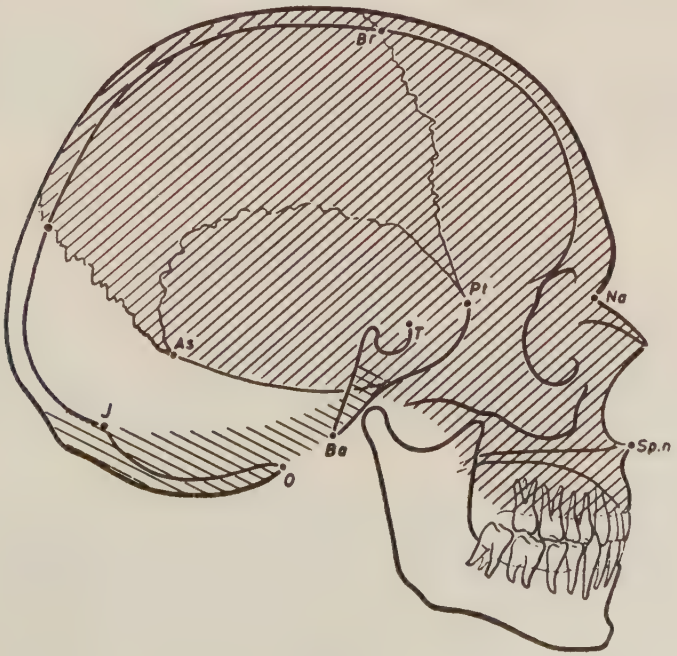

Abb. I

deren charakteristische Deformierung handelt, ist man berechtigt, eine gemeinsame Entwicklung dieser Regionen anzunehmen. Die Störung ist entweder genetisch festgelegt oder erfolgt spätestens bis zum dritten Embryonalmonat, da dann die knöcherne Schädelentwicklung beginnt. Die okzipitale Dysplasie manifestiert sich in einem Gebiet, das dem Einfluß der Chorda dorsalis unterliegt, die frontale Dysplasie prächordal. Das sind auch die Partien des Schädels, die sich im Bereich des Hinter- bzw. Vorderkopforganisators SPEMANNS befinden.

Es ist nun die Frage, ob sich die im Pathologischen deutlich erkennbaren Zusammenhänge zwischen bestimmten Anteilen des knöchernen Schädels des Erwachsenen auch im Normalen nach Form und Größe feststellen lassen.

Ehe im folgenden die gewonnenen Ergebnisse diskutiert werden, sollen zwei der Fragestellungen, die sich im Rahmen dieses Themas ergeben, wegen ihres klinischen Interesses hervorgehoben werden.

Angeregt durch die Erkenntnisse, die durch die Untersuchungen über die okzipitale und frontale Dysplasie gewonnen wurden, wurde das Verhalten der mittleren Schädelgrube besonders beobachtet, um zu erkennen, ob sie in ihrer Entwicklung eigenständig oder an die vordere bzw. hintere Schädelgrube gebunden ist.

Als zweites taucht in der klinischen Praxis häufig die Frage nach einer eventuellen Vergrößerung der Sella turcica auf. Hier Korrelationen zu anderen Schädelmaßen zu finden und damit stets reproduzierbare ‚Normalwerte' in die Hand zu bekommen, die die Beurteilung pathologischer Veränderungen wesentlich erleichtern, hat bei zahlreichen Untersuchungen zu widersprüchlichen Ergebnissen geführt. An Hand der hier gewonnenen Werte soll im Rahmen der Möglichkeiten dieser Arbeit ein Beitrag dazu geliefert werden.

Material und Methodik

Material

Zur Verfügung standen je 100 Röntgenaufnahmen des Schädels erwachsener Frauen und Männer im seitlichen Strahlengang. Die Aufnahmen stammen aus dem Unfallklientel der Chirurgischen Universitätsklinik.

Zum Vergleich wurden auch 20 Seitenaufnahmen von Kranken mit frontaler und okzipitaler Dysplasie herangezogen.

Auf diesen Schädelaufnahmen wurden verschiedene Strecken und Winkel ausgemessen, die erhaltenen Meßwerte wurden korreliert, um so festzustellen, welche Teile des Schädels nach Größe und Form mehr bzw. minder miteinander korrelieren und evtl. mehr oder minder einer gleichen Entwicklungstendenz unterliegen.

Meßweise

a) Grundsätzliches

Sämtliche Streckenmaße wurden von den Röntgenaufnahmen direkt, d. h. ohne Berücksichtigung der durch die röntgenologisch-projektivisch bedingten Vergrößerung abgelesen. Das war möglich, weil alle Maße nie absolut, sondern nur in Relation zueinander ausgewertet wurden. Fast alle Meßpunkte befinden sich in der Medianebene des Schädels. Verkantungen des Schädels spielen deshalb, besonders auch bei Winkelberechnungen, keine wesentliche Rolle, weil sich die Medianebene als Drehebene dabei nicht verändert. Wenn ein paramedianes Kalottenmaß genommen werden mußte, genügte es, die Mitte zwischen den Punkten beider Seiten zu nehmen, weil man damit wieder in die Medianebene kommt (Aufnahmen mit stärkerer Verkantung wurden trotzdem nicht berücksichtigt).

Die Korrelationen wurden vom Institut für angewandte Wirtschaftsforschung der Universität maschinell ausgerechnet.

b) Spezielle Meßweise (Abb. 2)

1. Gesamtschädel

Länge: Distanz Nasion — Protuberantia occipitalis interna (Na—I)
Höhe: Basion — Endobregma (Ba—Br)
Basiswinkel: Nasion-tuberculum sellae — Basion (Na-TS—Ba)

2. Türkensattel

Länge: Größte Entfernung zwischen hinterer und vorderer Sellakontur
Höhe: Lot von der Linie dosum-tuberculum sellae auf den tiefsten Punkt des Sellabodens.

3. Schädelbasis

Vordere Schädelgruppe

Länge: Distanz tuberculum sellae — Endofrontale
Konstruktion eines Winkels von 7 ° im tuberculum sellae auf der Verbindungslinie zum Nasion (Gleiche Meßweise wie Eva Maria DÜRR zur Bestimmung des „Endofrontale"). Am Schnittpunkt des konstruierten Winkelschenkels mit der Tabula interna des Stirnbeines liegt das Endofrontale.

Mittlere Schädelgrube

Länge: Distanz Pterion — Asterion
(Pterion = Treffpunkt der Suturae coronaria et squamosa
Asterion = Treffpunkt der Suturae lambdoidea, parietomastoidea et petromastoidea).

Höhe: Lot von der Längenlinie auf den tiefsten Punkt der mittleren Schädelgrubenkontur.

Hintere Schädelgrube

Länge: Distanz Protuberantia occipitalis interna — Schnittpunkt der Linie von der Protuberanz in Richtung auf das tuberculum sellae mit der Clivuskontur.

Höhe: Lot von der Längenlinie auf den tiefsten Punkt der hinteren Schädelgrubenkontur.

Meßwerte siehe Tabelle.

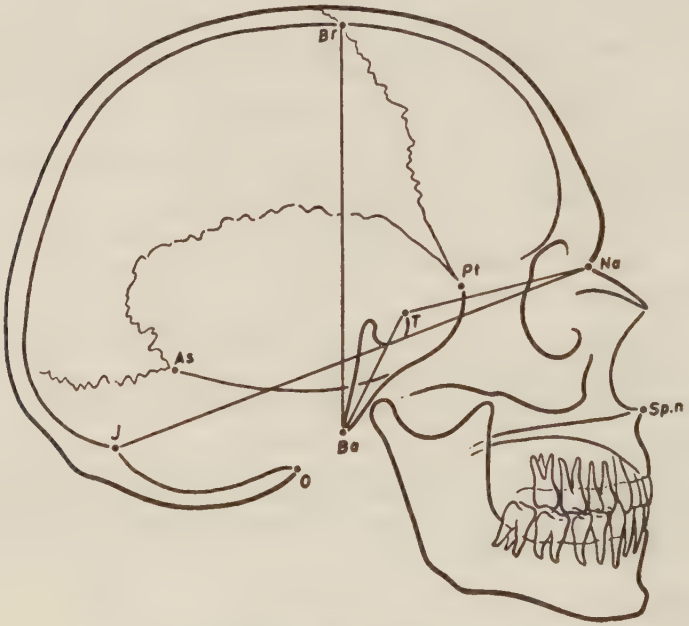

Abb. II

Meßergebnisse

(Absolutmaße nach Röntgenaufnahmen bei Focusfilmabstand 1 m unter Verwendung einer Rasterblende)

I. Normalwerte

Basiswinkel	130 ° ± 2,69	
	Länge	Höhe
Gesamtschädel	150,0 ± 5,39	134,0 ± 2,77
vordere Schädelgrube	50,5 ± 2,39	—
mittlere Schädelgrube	58,8 ± 4,36	25,5 ± 2,0
hintere Schädelgrube	88,1 ± 2,83	34,3 ± 2,55
Sella	10,4 ± 0,73	8,75 ± 0,39

II. Frontale Dysplasie

	n = 21 Länge	Höhe
mittlere Schädelgrube	60,1 ± 3,52	27,4 ± 3,74

III. Okzipitale Dysplasie

	n = 42 Länge	Höhe
mittlere Schädelgrube	59,5 ± 3,74	24,4 ± 2,26

Korrelationen

a) Gesamtschädel

	r
Schädellänge / Basiswinkel	+ 0,06
Schädelhöhe / Basiswinkel	— 0,31
Höhenindex / Basiswinkel (Höhe / Länge des Schädels)	— 0,32

b) Beziehung der Maße des Schädels zu Länge und Höhe der Schädelgruben

1. Längenmaße

	r
Schädellänge / Länge der hinteren Schädelgrube	0,72
/ Länge der vorderen Schädelgrube	0,54
/ Länge der mittleren Schädelgrube	0,29

2. Höhenmaße

Schädelhöhe / Höhe der hinteren Schädelgrube	0,56
/ Höhe der mittleren Schädelgrube	0,64
Höhenindex Schädel / Höhenindex hintere Schädelgrube	0,25

c) Beziehung der Maße der Schädelgruben zum Basiswinkel

1. Vordere Schädelgrube

	r
Relative Länge / Basiswinkel	— 0,27
Absolute Länge / Basiswinkel	+ 0,11

2. Mittlere Schädelgrube

Relative Höhe / Basiswinkel	+ 0,06
Absolute Höhe / Basiswinkel	— 0,21
Relative Länge / Basiswinkel	— 0,08
Absolute Länge / Basiswinkel	+ 0,08

3. Hintere Schädelgrube

Relative Höhe / Basiswinkel	— 0,31
Absolute Höhe / Basiswinkel	— 0,51
Relative Länge / Basiswinkel	— 0,10
Absolute Länge / Basiswinkel	— 0,39

d) Beziehungen der Maße der Schädelgruben zueinander

1. Längenmaße	r
Vordere / mittleren Schädelgrube	0,25
Mittlere / hinteren Schädelgrube	0,1
2. Höhenmaße	
Mittlere / hinteren Schädelgrube	0,38

e) Beziehungen der Schädelmaße zu Länge und Höhe des Türkensattels

1. Längenmaße	
Vordere Schädelgrube	r
Absolute Länge / Sellalänge	0,00
Relative Länge / Sellalänge	+ 0,03
Mittlere Schädelgrube	
Absolute Länge / Sellalänge	— 0,01
Relative Länge / Sellalänge	— 0,1
Hintere Schädelgrube	
Absolute Länge / Sellalänge	— 0,12
Relative Länge / Sellalänge	+ 0,06
Gesamtschädel	
Gesamtlänge des Schädels / Sellalänge	+ 0,18
2. Höhenmaße	
Mittlere Schädelgrube	
Absolute Höhe / Sellahöhe	0,00
Relative Höhe / Sellahöhe	0,05
Hintere Schädelgrube	
Absolute Höhe / Sellahöhe	0,08
Relative Höhe / Sellahöhe	0,11
Gesamtschädel	
Gesamthöhe des Schädels / Sellahöhe	— 0,09

Besprechung

a) Gesamtschädel

Betrachtet man zunächst die gesamte Konfiguration des Schädels, ausgedrückt in den Längen- und Höhenmaßen samt dem Wert für den Basiswinkel sowie in den Korrelationen zwischen diesen Werten, ergibt sich folgendes Zahlenbild:

	r
Schädellänge / Basiswinkel	+ 0,06
Schädelhöhe / Basiswinkel	— 0,31
Höhenindex Schädel / Basiswinkel (Höhe / Länge des Schädels)	— 0,32

Wenn auch die absoluten Werte der Korrelationskoeffizienten noch niedrig sind, so zeichnet sich doch ein sehr deutliches Ergebnis ab; der Koeffizient der Korrelation Schädellänge / Basiswinkel ist so klein, daß man ihn vernachlässigen kann. Es besteht also keine Beziehung zwischen der Länge des Schädels und der Basisbeugung, ausgedrückt durch den Basiswinkel.
Demgegenüber ist die Korrelation zur Schädelhöhe, wenn auch absolut nicht sehr groß, relativ sehr deutlich. Dieses Ergebnis ist gleich, ob man das Höhenmaß absolut oder den Index korreliert. Mit größerem Basiswinkel wird der Schädel also, ungeachtet seiner Länge, niedriger.

b) Beziehung der Maße der Schädelgruben zur Länge und Höhe des gesamten Schädels

1. Längenmaße

	r
Schädellänge / Länge der hinteren Schädelgrube	0,72
Schädellänge / Länge der vorderen Schädelgrube	0,54
Schädellänge / Länge der mittleren Schädelgrube	0,29

Auch dieses Ergebnis ist sehr eindeutig. Es beweist, daß die Schädellänge am stärksten von der Länge der hinteren Schädelgrube, weniger von der Länge der vorderen und am geringsten von der Länge der mittleren Schädelgrube abhängt.

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß sowohl die Maße für die vordere wie für die hintere Schädelgrube in der Medianebene des Schädels gewonnen sind und die beiden wesentlichen Anteile der für die Schädellänge gemeinsamen Distanz Nasion-Endinion bilden, während das Längenmaß für die mittlere Schädelgrube extrem lateral, also paramedian, gewonnen wurde. Das Ergebnis erscheint plausibel.

2. Höhenmaße

	r
Schädelhöhe / Höhe der hinteren Schädelgrube	0,56
Schädelhöhe / Höhe der mittleren Schädelgrube	0,64

(Eine „Höhe" der vorderen Schädelgrube wurde hier nicht gemessen, weil die vordere Schädelgrube im Gegensatz zur mittleren und hinteren nicht aus zwei durch einen Medianfirst getrennten beiderseits lateral gelegenen Gruben gebildet wird, sondern wenn man überhaupt von einer Grube sprechen will, von einer einzigen medialen Grube zwischen den Erhebungen der Orbitadächer. Das ist aber mit dem Begriff der vorderen Schädelgrube anatomisch nicht gemeint.)
Der Unterschied zwischen den Korrelationskoeffizienten für die Höhen der mittleren und hinteren Schädelgrube ist bei weitem nicht so groß wie bei den entsprechenden Längenmaßen. Man wird keine bindenden Schlüsse hieraus ziehen dürfen.
Den absolut kleinsten Korrelationskoeffizienten erhält man bei der Berechnung des Indices, wie es am Beispiel für die hintere Schädelgrube deutlich wird.

	r
Höhenindex Schädel / Höhenindex hintere Schädelgrube	0,25

c) Beziehung der Maße der Schädelgruben zum Basiswinkel

1. Vordere Schädelgrube

	r
Relative Länge der vorderen Schädelgrube/Basiswinkel (relative Länge = Länge vordere Schädelgrube / Gesamtschädellänge)	— 0,27
Absolute Länge der vorderen Schädelgrube/Basiswinkel	+ 0 ,11

Das Ergebnis besagt, daß die relativ lange vordere Schädelgrube mit einer stärkeren Basisknickung (kleinerem Basiswinkel) einhergeht, während mit noch weniger deutlicher Entsprechung die absolut lange vordere Schädelbasis mit einem flacheren Basiswinkel verbunden sei. Die Erklärung dieser scheinbaren Paradoxität kann erst unten (c 4) abgegeben werden.

2. Mittlere Schädelgrube

Höhenmaße

	r
Relative Höhe der mittleren Schädelgrube / Basiswinkel (relative Höhe = Höhe mittlere Schädelgrube / Höhe der Gesamtschädelgrube)	+ 0,06
Absolute Höhe der mittleren Schädelgrube / Basiswinkel	—0,21

Das Relativmaß ist absolut so klein, daß man es zweifelsfrei in den Zufallsbereich einordnen muß, d. h. Menschen mit relativ hohen mittleren Schädelgruben lassen keine regelmäßigen Zusammenhänge mit einer bestimmten Größe des Basiswinkels erkennen.
Absolut aber ist eine, wenn auch nicht sehr ausgeprägte umgekehrte Proportionalität vorhanden: Menschen mit einer hohen mittleren Schädelgrube haben einen kleinen Basiswinkel.

Längenmaße

	r
Relative Länge der mittleren Schädelgrube / Basiswinkel	— 0,08
Absolute Länge der mittleren Schädelgrube / Basiswinkel	— 0,08

Hier ist wegen des kleinen Korrelationskoeffizienten eine absolute Bezugslosigkeit anzunehmen. Es ist darauf hinzuweisen, daß es sich bei dem Längenmaß der mittleren Schädelgrube um ein laterales handelt, während die Länge der vorderen und hinteren Schädelgrube jeweils median gemessen wurde (s. vorn).

3. Hintere Schädelgrube

Höhenmaße

	r
Relative Höhe der hinteren Schädelgrube / Basiswinkel	— 0,31
Absolute Höhe der hinteren Schädelgrube / Basiswinkel	— 0,51

Hier ergeben sich die deutlichsten Beziehungen. Die Menschen mit einer tiefen (großes „Höhen"maß) hinteren Schädelgrube haben einen kleineren Schädelbasiswinkel (also einen steileren Clivusabfall, wie man das auch annehmen sollte). Das Absolutmaß ist deutlicher als das relative.

Längenmaße

Relative Länge der hinteren Schädelgrube / Basiswinkel — 0,10
Absolute Länge der hinteren Schädelgrube / Basiswinkel — 0,39

Auch dieses Ergebnis ist gleichlautend, wenn auch weniger deutlich als bei den Höhenmaßen. Mit zunehmender Länge der hinteren Schädelgrube wird der Basiswinkel relativ nur wenig, absolut deutlich steiler.

4. Gesamtbetrachtung

Vergleicht man sämtliche unter a—c, 1—3 aufgeführten Meßwerte miteinander, kommt man zu folgenden Schlüssen:

Höhenmaße

Mit r = 0,31 ist der Korrelationskoeffizient bei der Beziehung des Basiswinkels zur Gesamtschädelhöhe gleich groß wie bei der Beziehung zur relativen Höhe der hinteren Schädelgrube .Da der „absolute Wert" (r = 0,51) höher ist, heißt das, daß die tiefe hintere Schädelgrube noch häufiger mit einer steilen Schädelbasis einhergeht als der insgesamt hohe Schädel, während die Höhe der mittleren Schädelgrube absolut wesentlich geringer (r = 0,21) und relativ nicht korreliert.

Um die Verhältnisse etwas deutlicher zu sehen, wurden direkte Messungen mit dem Stechzirkel an 50 Schädelpräparaten des Anthropologischen Institutes (Direktor: Prof. Dr. W. GIESELER) vorgenommen. Hierbei wurde als Länge der mittleren Schädelgrube die Distanz zwischen Foramen spinosum und dem Übergang des Oberrandes des großen Keilbeinflügels in die seitliche Schädelwand genommen.

Die Häufigkeitsverteilungen zeigen hier sogar eine völlige Beziehungslosigkeit zwischen den Längen der vorderen und mittleren Schädelgrube, während eine geringe Abhängigkeit zwischen mittlerer und hinterer Schädelgrube nachweisbar ist. Es erübrigte sich, die Korrelationskoeffizienten auszurechnen.

Längenmaße

Hier ist darauf hinzuweisen, daß nicht nur das Längenmaß für die mittlere Schädelgrube, da weit lateral genommen, nicht verwertbar ist, sondern daß auch die Relativmaße für die vordere und hintere Schädelgrube eine besondere Beziehung zueinander haben. Beide sind die wesentlichen Anteile der Gesamtschädellänge. „Relativ kurze vordere Schädelgrube" heißt damit gleichzeitig „relativ lange hintere Schädelgrube".

Während die Betrachtung der gesamten Schädellänge überhaupt keine Beziehung zur Form des Basiswinkels aufzudecken vermag, wird das anders, wenn man die beiden Einzellängen vorn und hinten gesondert ansieht.

Ist der Schädel hinten lang, wird der Basiswinkel etwas steiler, ist er jedoch vorn lang, wird die Basis flacher. Dementsprechend stehen die Relativangaben zwischen diesen absoluten Werten. Der Relativwert

für r wird okzipital geringer und frontal sogar Ausdruck einer umgekehrten Proportionalität zum absoluten Wert. Hierdurch wird die Gegensätzlichkeit der absoluten und relativen Meßergebnisse in den Korrelationswerten der frontalen Basislängen verständlich.

d) Beziehungen der Maße der Schädelgruben zueinander

1. Längenmaße

	r
Länge der vorderen / Länge der mittleren Schädelgrube	0,25
Länge der mittleren / Länge der hinteren Schädelgrube	0,1

Dieser Vergleich hat wegen der vorerwähnten unterschiedlichen Meßweise der Schädelgrubenlängen (vordere und hintere median, mittlere lateral) keine große Bedeutung. Das Ergebnis besagt, daß die Außenlänge der mittleren Schädelgrube — bei absolut sehr kleinen Korrelationskoeffizienten — eine etwas deutlichere Beziehung zur Medianlänge der vorderen als zur Medianlänge der hinteren Schädelgrube hat.

2. Höhenmaße

	r
Höhe der mittleren / Höhe der hinteren Schädelgrube	0,38

Hier gibt es keine Vergleichsmöglichkeit, da an der vorderen Schädel-„grube" keine Höhe zu messen ist.

Die mittlere Schädelgrube muß als Grenzgebiet der okzipitalen und frontalen Dysplasie betrachtet werden. Es würde nun besonders interessieren, ob die mittlere Schädelgrube bei diesen Dysplasien beteiligt ist. Trotz der geringen Aussagemöglichkeit des lateralen Längenmaßes wurden bei den Dysplasien Längen und Höhen gemessen.

Längenmaße

Norm	58,8 ± 4,36 cm
Frontale Dysplasie	60,1 ± 3,52 cm
Okzipitale Dysplasie	59,5 ± 3,74 cm

Errechnet man die Signifikanz im t-Verfahren, lassen sich genügende Unterschiede nicht nachweisen. Die größte Differenz (zwischen Norm und frontaler Dysplasie) hat einen t-Wert von rund 1,3. Die Abweichungen liegen demnach im Zufallsbereich.

Höhenmaße

Norm	25,0 ± 2,0
Frontale Dysplasie	27,4 ± 3,74
Okzipitale Dysplasie	24,4 ± 2,26

Bei der frontalen Dysplasie ist die mittlere Schädelgrube signifikant tiefer ($t = 4$). Das ist aus der Literatur bekannt.

Eine genügende Signifikanz ist bei der leichten Abflachung der mittleren Schädelgrube im Rahmen der okzipitalen Dysplasie nicht zu errechnen.

e) Beziehungen der Schädelmaße zu Länge und Höhe des Türkensattels

Über die absolute Größe und Form der Sella gibt es eine größere Reihe von Untersuchungsergebnissen, die im Schrifttum niedergelegt sind. Ein ausführliches Literaturverzeichnis gibt BERGERHOFF. Sämtliche Werte schwanken um ein rechnerisches Mittel von 11 mm für die Länge und 8 mm für die Höhe (bzw. Tiefe). Dem entsprechen etwa auch die vorn aufgeführten eigenen Meßergebnisse:

Länge = 10,4 ± 0,73 mm; Höhe = 8,75 ± 0,39 mm

Man hat immer wieder versucht, durch Messungen zu objektivieren, daß eine Sella zu groß ist. Es ist kaum möglich, rein rechnerisch eine Grenze festzulegen, ob eine bestimmte Größe der Sella noch als im Variationsbereich der Norm befindlich angenommen werden darf und ab wann man sie als pathologisch erweitert ansehen muß. Aus diesen Gründen wurde wiederholt versucht, wenigstens eine individuelle Konfiguration der Sella mit zu berücksichtigen, die man in Analogie zu Schädelgröße und -form suchte (FITZGERALD, VANUCCI und CASTALDI, PRUETT, LÖW-BEER, CASAZZA, NAMIKI, KOBAYASTI und MASHIMA, GUNTHER, LORENZ u. a.).

Andererseits gibt es eine Reihe von Autoren, die eine jegliche solche Beziehung ablehnen (BUSI und BALLI, KADANOFFI, MARTIN).

Die widersprüchlichen Ansichten gaben Veranlassung, einige korrelative Berechnungen hierüber anzustellen.

1. Längenmaße

Vordere Schädelgrube	r
Absolute Länge der vorderen Schädelgrube / Sellalänge	0,00
Relative Länge der vorderen Schädelgrube / Sellalänge	+ 0,03

Es besteht keinerlei Relation zwischen der Länge der vorderen Schädelgrube und der Sellalänge.

Es ist also für die Sellalänge ohne Belang, ob ein Mensch eine lange oder kurze vordere Schädelgrube besitzt. Auf das (viel angewandte) Verfahren von LORENZ zur Längenmessung der Sella unter Berücksichtigung der vorderen Schädelgrube kann man verzichten.

Theoretisch hätte man dieses Ergebnis erwarten müssen. Seit den Untersuchungen von BERGERHOFF ist es bekannt, daß die Länge der vorderen Schädelgrube seit dem 3. Lebensjahr des Menschen fast konstant bleibt und die Strecke Tuberculum sellae — Nasion nur in der Pubertät noch durch Verdickung des Stirnbeines und die Entwicklung der Stirnhöhle um etwa 1 cm länger wird. Gerade in der Pubertät aber erst wird die Sella länger und zwar bei Mädchen schneller als bei Jungen. Auch im späteren Leben nimmt die Länge der Sella noch stetig leicht zu, während sich die Länge der vorderen Schädelgrube nicht mehr ändert. Irgendwelche Entwicklungszusammenhänge zwischen der Länge der vorderen Schädelgrube und der Sellalänge sind also nicht anzunehmen.

Mittlere Schädelgrube

	r
Absolute Länge der mittleren Schädelgrube / Sellalänge	— 0,01
Relative Länge der mittleren Schädelgrube / Sellalänge	— 0,1

Trotz der mit einer Zehnerpotenz deutlicheren Aussage des relativen Maßes bleibt der Absolutwert des Korrelationskoeffizienten von 0,1 unter dem Niveau einer statistisch sicheren Aussage.

Hintere Schädelgrube

	r
Absolute Länge der hinteren Schädelgrube / Sellalänge	— 0,12
Relative Länge der hinteren Schädelgrube / Sellalänge	+ 0,06

Da auch hier eine genügende Signifikanz nicht erreicht ist, kann man schließen: Eine Längenabhängigkeit der Sella von der Länge einer der Schädelgruben ist weder relativ noch absolut nachweisbar.

Gesamtschädel

	r
Gesamtlänge des Schädels / Sellalänge	+ 0,18

Hier wird der Korrelationsfaktor am größten, wenn er auch noch absolut klein bleibt. Die Beobachtung von FITZGERALD sowie von VANUCCI und CASTALDI, die Sella würde proportional der Basislänge bzw. der Distanz Nasion — Inion länger bzw. kürzer, wird hiermit zahlenmäßig belegt.

2. Höhenmaße

Mittlere Schädelgrube

Absolute Höhe der mittleren Schädelgrube / Sellahöhe	0,00
Relative Höhe der mittleren Schädelgrube / Sellahöhe	+ 0,05

Die Ergebnisse bleiben im Zufallsbereich

Hintere Schädelgrube

	r
Absolute Höhe der hinteren Schädelgrube / Sellahöhe	+ 0,08
Relative Höhe der hinteren Schädelgrube / Sellahöhe	+ 0,11

Auch hier erreichen die Korrelationskoeffizienten keine genügende Größe. Wie bei den Längenmaßen sind also auch in der Höhe keine Beziehungen zwischen der Sella und den Schädelgruben nachzuweisen. Es muß allerdings darauf hingewiesen werden, daß die Relativwerte grundsätzlich deutlich höher liegen als die absoluten.

Gesamtschädel

	r
Gesamthöhe des Schädels / Sellahöhe	— 0,09

Keine genügende Signifikanz.

Korreliert man die Indices Höhe / Länge des Gesamtschädels und der Sella, dann erhält man den größten Korrelationskoeffizienten von 0,19, der jedoch lediglich die leichte Abhängigkeit der Längendiameter (r = 0,18, s. vorn) bestätigt.

Flächenmessungen wurden nicht vorgenommen. Nach BERGERHOFF ist die subjektive Fehlergrenze bei der Ausmessung solch kleiner Flä-

chen unvermeidbar (zu) groß, selbst bei sehr subtilen Verfahren wie zum Beispiel bei dem von ACHERSON angegebenen. Hierzu sind auch die uns vorliegenden Röntgenaufnahmen technisch nicht geeignet.

Im Wesentlichen also bestätigen die vorliegenden Meßergebnisse mehr die Ansicht der Autoren, die eine Beziehung zwischen Sellagröße und -form mit der Schädelgröße und -form ablehnen bzw. diese Ansichten wurden mit Zahlen belegt. Andererseits wird man prinzipiell festhalten müssen, daß der fehlende Nachweis eines Zusammenhanges noch nicht dem Beweis einer fehlenden Korrelation gleichkommt.

Bei zusammenfassender Betrachtung sämtlicher Meßwerte sieht man, daß die absolut und relativ größten Korrelationskoeffizienten, abgesehen von den Sellamessungen dort zu finden sind, wo die hintere Schädelgrube mitbeteiligt ist. Eine Beteiligung der mittleren Schädelgrube an der okzipitalen oder frontalen Dysplasie läßt sich außer der aus dem Schrifttum bekannten Vertiefung der mittleren Schädelgrube bei der frontalen Dysplasie nicht feststellen. Die Sella turcica hängt nur geringfügig in ihrer Länge von der Gesamtschädellänge ab.

Zusammenfassung

Bestimmte Gebiete des Schädels unterliegen einer gemeinsamen Entwicklung. Die zu diesen Gebieten gehörenden Knochenanteile werden miteinander gemeinsam größer bzw. bleiben kleiner. Von starken Unterentwicklungen her kennen wir die Gebiete, in denen sich die okzipitale bzw. frontale Dysplasie auswirken. Das Gebiet der mittleren Schädelgrube an der Schädelbasis und die Hinterhauptsschuppe bleiben bei den genannten Dysplasien unbetroffen.

Es wurde nun versucht, durch Messungen an Röntgenaufnahmen von Schädeln Erwachsener im seitlichen Strahlengang weitere Größen- und Formzusammenhänge einzelner Knochenteile des Schädels zu finden. Dabei wurden auch die Basisbeugung und die Form der Sella turcica besonders beachtet.

Ein Gebiet abzugrenzen, das als drittes nach Größe und Form der durch die gemeinsame Dysplasie jeweils gekennzeichneten okzipitalen und frontalen Region gegenüberzustellen wäre, ist nicht gelungen.

Bei einer umfassenden Betrachtung sämtlicher Meßergebnisse sieht man jedoch sehr deutlich, daß alle Veränderungen des Schädels, und zwar sowohl nach Form und Größe, ganz vorwiegend durch entsprechende Abweichungen der hinteren Schädelgrube bedingt sind, während die vordere Schädelgrube sehr wenigen individuellen Änderungen unterworfen ist.

Die geringsten Korrelationen ergeben sich für Zusammenhänge zwischen Form und Größe der Sella turcica und der Gesamtschädelform. Der absolute Wert der Korrelationskoeffizienten bleibt unter 0,2.

Literaturverzeichnis

Schmidt und Fischer	Okzipitale Dysplasie
Schmidt	Frontale Dysplasie
Bergerhoff	Die Sella turcica im Röntgenbild. Beiträge Neurochir., J. Ambr. Barth, Leipzig 1960
Fischer	Habilitationsschrift
Fitzgerald, D. P.	Pituitary fossa and certain skull Measurements. J. Anat. Phys. 44 (1910), 231
Vanucci, P. und Castaldi, L.	Sulla grandezza della sella turcica umana normale. Die centurie cli osservazioni biometriche. Scritti biol. Siena 1926, 25
Pruett, B. S.	On the dimensions of the hypophysical fossa in man. Amer. J. physic. Anthrop. 11 (1927/28), 205
Low-Beer, A.	Zur Beurteilung der Größen- und Formvarianten des Türkensattels im Röntgenbild. Endokrinologie 5 (1928), 170
Casazza, A.	La sella turcica nei diversi tipi costituzionati cranici. Boll. Soc. Ital. Biol. sper. 7 (1932) 1295
Nemiki, J., S. Kobayashi und K. Mashima	Über die Aufnahmetechnik der Sella turcica, besonders die Erkennungsmethoden der Dorsumspitze. Jap. J. Dermat. Urol. 43 (1938), 3
Günter, H.	Die klinische Bedeutung der Form und Größe der Sattelgrube. Endokrinologie 25 (1943), 213
Lorenz, R.	Zwei neue Meßmethoden der Sella turcica durch Auswertung ihrer Beziehung zur Schädelbasis und Schädelhöhe. Fortschr. Röntgenstrahlen 71 (1949), 273
Busi, A. und Balli, R.	Saggio di un studio di anatomia normale descrittiva e radiografica della sella turcica e dei suoi annessi. Boll. soc. med. chir. Modena 13 (1910/11) 49
Kadanoff, D.	Über die Beziehung der Größe der Sella turcica und der Schädelgröße. Anat. Anz. 87 (1937) 321
Martin, H. O.	Sella turcica und Konstitution. G. Thieme, Leipzig 1941

Lebenslauf

Am 17. Februar 1939 wurde ich als Tochter des Arztes Professor Dr. med. habil. Wilhelm Haring und seiner Ehefrau Dr. med. Gisela Haring in Bonn/Rhein geboren.
Von 1945 bis 1946 besuchte ich die Volksschule in Kreischa bei Dresden und von 1946 bis 1953 die Grundschule in Bautzen. Im Herbst 1953 kam ich auf die Friedrich-Schiller-Oberschule in Bautzen und bestand hier im Mai 1957 die Reifeprüfung.
Im Wintersemester 1957 begann ich mit dem Medizinstudium an der Universität Halle, bestand nach zwei Semestern das Vorphysikum und nach weiteren drei Semestern im Frühjahr 1960 das Physikum. In den folgenden drei klinischen Semestern blieb ich in Halle.
Im November 1961 setzte ich das Studium an der Universität Tübingen fort und bestand im Sommer 1964 das medizinische Staatsexamen.
Von September 1964 bis zum Juli 1965 war ich als Medizinalassistentin auf der Chirurgischen Abteilung (Professor Dr. med. von Hasselbach) der Krankenanstalten Sarepta in Bethel bei Bielefeld tätig.